

51

Int. Cl. 2:

H 01 M 10/44

52

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES



PATENTAMT

DE 27 32 794 A 1

11

12

13

14

Offenlegungsschrift

27 32 794

Aktenzeichen:

P 27 32 794.2

Anmeldetag:

20. 7. 77

Offenlegungstag:

8. 2. 79

15

Unionspriorität:

12 13 14

16

Bezeichnung:

Schutzanordnung für Akkumulator gegen Tiefentladung

17

Anmelder:

Norka Norddeutsche Kunststoff- und Elektro-Gesellschaft Stäcker & Co, 3091 Hülse

18

Erfinder:

Nichtnennung beantragt

2732794

- X -

Patentansprüche

NACHGERECHT

1. Schutzanordnung für einen Akkumulator gegen Tiefentladung, bei der bei Erreichen einer vorgegebenen, untersten Entladeschluß-Spannung das zu versorgende Gerät mittels eines von einer Überwachungseinrichtung gesteuerten Schaltglieds vom Akkumulator abgetrennt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltglied mindestens ein Halbleiterelement (T 1) ist, daß der dem Akkumulator (B) entnommene Strom über das Halbleiterelement (T 1) sowohl zum Gerät (G) als auch zur Überwachungseinrichtung fließt, daß bei Erreichen der Entladeschluß-Spannung das Halbleiterelement (T 1) in den Sperrzustand übergeht, und daß sich das Halbleiterelement (T 1) ohne Leistungsverbrauch im Sperrzustand selbst hält.
2. Schutzanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Überwachungseinrichtung einen ersten Halbleiterschalter (T 1), einen ersten Spannungsteiler (R 4, R 3), einen zweiten Halbleiterschalter (T 2, Op) und einen zweiten Spannungsteiler (R 1, R 2) aufweist, daß die Spannungsteiler-Spannung des ersten Spannungsteilers (R 4, R 3) von der Ausgangsspannung des ersten Halbleiterschalters (T 1) abhängt, der Leitzustand des zweiten Halbleiterschalters (T 2, Op) von der Spannungsteiler-Spannung abhängt und der zweite Halbleiterschalter (T 2, Op) im Leitzustand den ersten Halbleiterschalter (T 1) über den zweiten Spannungsteiler (R 1, R 2) leitend hält, und daß bei gesperrten Halbleiterschaltern (T 1, T 2, Op) erst ein externes Signal ("Ein") deren Leitzustand wieder herstellen kann.

809886/0058

ORIGINAL INSPECTED

3. Schutzanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Halbleiterschalter ein Transistor (T 1) ist.
4. Schutzanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Halbleiterschalter ein Transistor (T 2) ist.
5. Schutzanordnung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet,
daß der zweite Halbleiterschalter ein als Trigger beschalteter Operationsverstärker (op) ist, dessen Versorgungsspannung ebenfalls über das Halbleiterelement (HS) zugeführt ist,
daß der invertierende Eingang des Operationsverstärkers (Op) das Spannungsteiler-Signal des zweiten Spannungsteilers (R 1, R 2) erhält,
daß das Ausgangssignal des Operationsverstärkers (Op) den ersten Halbleiterschalter (T 1) ansteuert und diesen leitend hält, solange die Entladeschluß-Spannung nicht unterschritten ist.
6. Schutzanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Halbleiterelement (HS) ein Schalttransistor oder Thyristor ist.

RAFFAY & BOEYERS
PATENTANWÄLTE
HAMBURG-MÜNCHEN

2732794

19. Juli 1977

DPL.-ING. VINZENZ v. RAFFAY
 DPL.-CHEM. DR. HANS O. BOEYERS
 POSTADRESSE:
 POSTFACH 4109
 2000 HAMBURG 19

Norka Norddeutsche Kunststoff-
 und Elektro-Gesellschaft
 Stäcker & Co.
 3091 Hülse

UNSERE AKTE: 1219/23

Schutzanordnung für Akkumulator gegen Tiefentladung

Die Erfindung betrifft eine Schutzanordnung für einen Akkumulator gegen Tiefentladung, bei der bei Erreichen einer vorgegebenen, untersten Entladeschluß-Spannung das zu versorgende Gerät mittels eines von einer Überwachungseinrichtung gesteuerten Schaltglieds vom Akkumulator abgetrennt wird.

Bei Geräten, die ständig oder zeitweise aus wiederaufladbaren Akkumulatoren betrieben werden, muß der Betrieb des Gerätes oder Verbrauchers beendet werden, wenn eine Entladeschluß-Spannung des Akkumulators erreicht ist, da bei einer zu weitgehenden Entladung insbesondere die Lebensdauer des Akkumulators herabgesetzt wird. Deshalb soll dem Akkumulator so lange kein Strom mehr entnommen werden, solange nicht seiner Wiederaufladung sichergestellt ist.

Bisher wird, wie eingangs ausgeführt, der Verbraucher vom Akkumulator durch einen mechanischen Schalter, ein Relais

oder ein Schütz abgetrennt, wenn die noch zulässige unterste Spannung bei der Entladung, die sogenannte Entladeschluß-Spannung, unterschritten wird. Derartige Schaltglieder sind sehr sperrig und groß und daher nur bei stationären Anlagen verwendbar.

Bei Anlagen oder Geräten, bei denen elektromechanische Schalter nicht verwendet werden können, werden bisher Überwachungseinrichtungen verwendet, die die Spannung am Akkumulator ständig erfassen und bei Erreichen der Entladeschluß-Spannung den Verbraucher vom Akkumulator abtrennen. Jedoch fließt bei derartigen Schutzanordnungen auch nach Abtrennen des Verbrauchers ständig Strom, der die Überwachungseinrichtung speist. Obwohl dieser Strom relativ klein ist, führt dies nachteilig nach einiger Zeit ebenfalls zur unerwünschten Tiefentladung.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Schutzanordnung der eingangs genannten Art so aufzuführen, daß ohne Verwendung elektromechanischer Schaltglieder eine Tiefentladung des Akkumulators sicher vermieden wird.

Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß eine Reihe von Halbleiter-Bauelementen ohne Leistungsverbrauch im Sperrzustand bleiben kann.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Schaltglied mindestens ein Halbleiterelement ist, daß der dem Akkumulator entnommene Strom über das Halbleiterelement sowohl zum Gerät als auch zur Überwachungseinrichtung fließt, daß bei Erreichen der Entladeschluß-Spannung das Halbleiterelement in den Sperrzustand übergeht und daß sich das Halbleiterelement ohne Leistungsverbrauch im Sperrzustand selbst hält.

Vorteilhaft ist dabei die Überwachungseinrichtung, die das Halbleiterelement mit steiler Steuersignal-Flanke ansteuert.

zustand in den Sperrzustand überführt, aus aktiven und passiven Bauelementen aufgebaut.

Bei einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung besteht die Überwachungseinrichtung aus zwei jeweils mit einem Spannungsteiler reihengeschalteten Halbleiterschaltern, wobei die Spannungsteiler-Spannungen, d.h. die Spannungen am jeweiligen Abgriff, den jeweils anderen Halbleiterschalter ansteuern. Dadurch hängt der Leitzustand jedes Halbleiterschalters von der jeweils anderen Spannungsteiler-Spannung ab, wodurch bei Unterschreiten der Entladeschluß-Spannung die Halbleiterschalter in Form eines Kippvorgangs in den Sperrzustand übergehen, wodurch auch das Halbleiterelement in den Sperrzustand übergeht und sich so lange in diesem Sperrzustand hält, bis ein externes Signal an die Überwachungseinrichtung deren Halbleiterschalter wieder in den Leitzustand überführt.

Die Halbleiterschalter können dabei durch Transistoren gebildet sein. Vorzugsweise besteht einer der Halbleiterschalter aus einem als Trigger beschalteten Operationsverstärker, wodurch vorteilhaft der Abschaltpegel bzw. die Entladeschluß-Spannung genauer einstellbar ist.

Durch die Erfindung wird nicht nur ein sicheres Abtrennen des Gerätes vom Akkumulator bei Erreichen der Entladeschluß-Spannung ohne Leistungsverbrauch erreicht. Da die erfindungsgemäße Schutzanordnung aus aktiven und passiven Bauelementen besteht, kann sie sehr klein und damit leicht ausgeführt werden, wobei auch eine Teilintegration möglich ist.

Die Erfindung wird anhand der in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert.

Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schutzanordnung; und

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Schutzanordnung.

Gemäß der Fig. 1 fließt durch einen Verbraucher V Strom von einer Batterie oder einem Akkumulator B über ein Halbleiterelement HS, wie z.B. einen Siliziumtransistor. Das Halbleiterelement HS ist in einem zu dessen Ansteuerung vorgesehenen Gerät G enthalten, das von einer Überwachungseinrichtung versorgt wird. Wenn die Spannung des Akkumulators B größer als die Entladeschluß-Spannung ist, wird das Gerät G über einen mit dem Akkumulator B verbundenen Transistor T 1 der Überwachungseinrichtung in dessen Leitzustand versorgt. Mit dem PNP-Transistor T1 ist ein Spannungsteiler R 4, R 3 reihengeschaltet, dessen Abgriffspannung oder Spannungsteiler-Spannung einen NPN-Transistor T 2 ansteuert, der seinerseits mit einem Spannungsteiler R 1, R 2 reihengeschaltet ist, dessen Abgriffspannung oder Spannungsteiler-Spannung den ersteren PNP-Transistor T 1 ansteuert. Solange die Kollektorspannung am Transistor T 1 ausreichend groß ist, tritt am Spannungsteiler R 4, R 3 eine Spannung auf, die ausreicht, um den Transistor T 2 leitend zu halten. Dadurch wird aber auch der Transistor T 1 über den Spannungsteiler R 2, R 1 leitend gehalten. Sobald die Kollektorspannung des Transistors T 1 unter einen vorgegebenen Pegel, nämlich die Entladeschluß-Spannung, sinkt, reicht die Spannungsteiler-Spannung des Spannungsteilers R 4, R 3, nicht mehr aus, den Transistor T 2 im Leitzustand zu halten. Der Transistor T 2 beginnt in den Sperrzustand überzugehen. Dadurch beginnt auch der Transistor T 1 in den Sperrzustand überzugehen. Dadurch wiederum sinkt die Spannungsteiler-Spannung des Spannungsteilers R 4, R 3 weiter ab, wodurch der eingeleitete Vorgang sehr schnell fortgesetzt

wird, bis beide Transistoren T 1, T 2. vollständig gesperrt sind, d.h. bis die Überwachungseinrichtung in den Sperrzustand gekippt ist. Dadurch wird das Gerät G nicht mehr stromversorgt, wodurch auch das Halbleiterelement HS in den Sperrzustand übergeht und der Verbraucher V von dem Akkumulator abgetrennt wird.

Auch wenn nun die Spannung des Akkumulators B wieder ansteigt, bleibt die Überwachungseinrichtung im Sperrzustand. Erst wenn an einem mit dem Kollektor des Transistors T 2 verbundenen Eingang ein "Ein"-Null-Potential angelegt wird, kann die Überwachungseinrichtung wieder in den Leitzustand übergeführt werden.

Um den Abschaltpegel entsprechend der Entladeschluß-Spannung genauer einstellen zu können, ist es zweckmäßig, den Transistor T 2 durch einen als Trigger beschalteten Operationsverstärker zu ersetzen, wie das in Fig. 2 dargestellt ist.

Die Funktionsweise ist dabei grundsätzlich die gleiche. Dabei ist darauf zu achten, daß die Versorgungsspannung des Operationsverstärkers ebenso wie die Versorgungsspannung des Spannungsteilers R 4, R 3 der Schutzanordnung gemäß Fig. 1 vom Kollektor des Transistors T 1 bezogen wird.

Solange die Kollektorspannung des Transistors T 1 ausreichend groß ist, nämlich oberhalb des Abschaltpegels, liegt am invertierenden oder Minus-Eingang des Operationsverstärkers Op ein positiveres Potential als am nicht invertierenden oder Plus-Eingang. Dadurch liegt das Ausgangssignal am Ausgang des Operationsverstärkers Op auf Null-Potential, wodurch der Transistor T 1 über einen Widerstand R 6 im Leitzustand gehalten wird.

Die Spannungsteiler R 1, R 2 bzw. R 3, R 4, ZD an den Eingängen des Operationsverstärkers Op sind dabei so gewählt, daß bei Erreichen der Entladeschluß-Spannung die Spannung am Minus-Eingang kleiner wird als diejenige am Plus-Eingang. Dadurch wird das Ausgangssignal des Operationsverstärkers Op positiv. Dadurch aber beginnt der Transistor T 1 in den Sperrzustand überzugehen und sinkt seine Kollektorspannung ab. Dadurch wiederum wird die Potentialdifferenz zwischen den Eingängen des Operationsverstärkers Op verstärkt, weshalb der Transistor T 1 wieder in Form eines Kippvorganges sicher in den Sperrzustand übergeht.

Wenn dabei die Versorgungsspannung des Operationsverstärkers Op während des Kippvorgangs annähernd den Pegel Null erreicht, so ist es bereits aus diesem Grund nicht mehr möglich, den Endstufentransistor des Operationsverstärkers Op durchzusteuern. d.h. in den Leitzustand zu bringen, weshalb die gesamte Schutzanordnung im Sperrzustand gehalten wird. Dadurch geht, wie oben, das Halbleiterelement HS ebenfalls in den Sperrzustand über und bleibt in diesem bis wieder ein Ein-Signal an die Überwachungseinrichtung angelegt wird.

NACHRICHTENTECHNIK

2732794

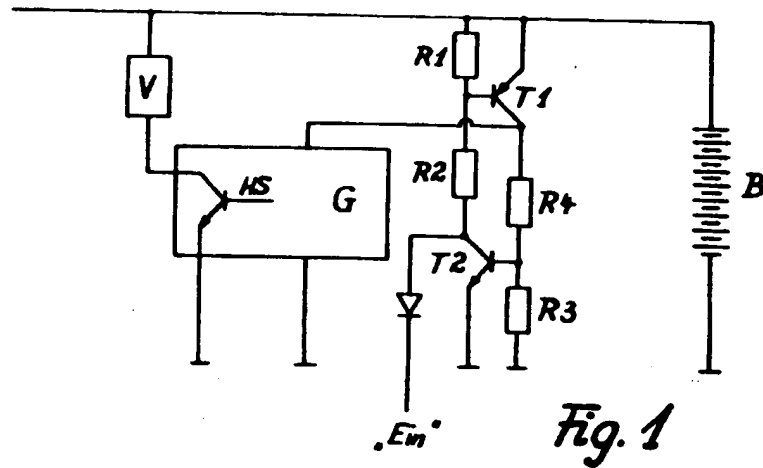


Fig. 1

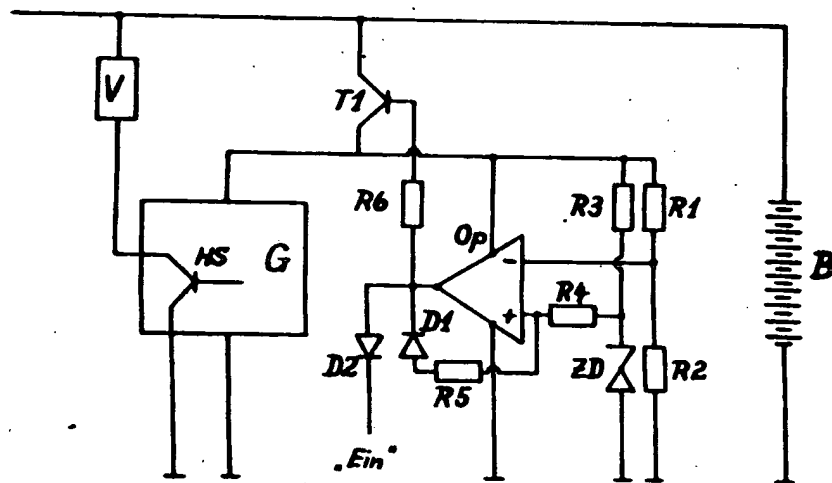


Fig. 2

DERWENT-ACC-NO:	1979-B3434B
DERWENT-WEEK:	197907

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE:	Storage battery protective device against heavy discharge - has semiconductor switch which is polarised in blocking direction when end of discharge voltage is reached
--------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

PATENT-ASSIGNEE: NORKA NORD KUNSTS [NORKN]

PRIORITY-DATA: 1977DE-2732794 (July 20, 1977)

PATENT-FAMILY:					
PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC	
DE 2732794 A	February 8, 1979	N/A	000	N/A	

INT-CL (IPC): H01M010/44

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 2732794A

BASIC-ABSTRACT:

When a specified lowest end of discharge voltage is reached, the load is disconnected from the battery by a switch controlled by a monitoring device. The switch is formed by at least one semiconductor component (T1) through which the battery (B) current flows both to the load (G) and to the monitoring device.

When the end of discharge voltage is reached, the semiconductor is polarised in blocking direction and remains blocked without any power consumption. Preferably, the semiconductor forms part of the monitoring device, which has in addition a second semiconductor (T2) and two voltage dividers (R3, R4; R1, R2), dependent on output voltages of the two semiconductors. The blocking semiconductors polarity can be changed only by an external signal.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.